

(19)



(11)

EP 2 701 847 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.01.2016 Bulletin 2016/04

(51) Int Cl.:
B02C 13/30 ^(2006.01) **B02C 18/24** ^(2006.01)
B02C 13/286 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11708056.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2011/050200

(22) Date de dépôt: **01.02.2011**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2012/104495 (09.08.2012 Gazette 2012/32)

(54) **PRE-BROYEUR OU PRE-DECHIQUETEUR**

VOR-ZERKLEINERER ODER VOR-SHREDDER

PRE-GRINDER OR A PRE-SHREDDER

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **Becker, Caroline**
67560 Rosheim (FR)
- **Becker, Catherine**
06590 Théoule sur Mer (FR)

(43) Date de publication de la demande:
05.03.2014 Bulletin 2014/10

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(73) Titulaire: **LUXERD SA**
1660 Luxembourg (LU)

(72) Inventeurs:
• **Becker, Arnaud**
67560 Rosheim (FR)

(56) Documents cités:
WO-A1-01/85346 FR-A1- 2 431 326
FR-A1- 2 620 651 US-A1- 2002 148 917

EP 2 701 847 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine du traitement de matériaux de toutes origines, en particulier par déchiquetage au moyen de concasseurs ou de broyeurs à marteaux, ou analogues et a pour objet un pré-broyeur ou pré-déchiqueteur.

[0002] La récupération de produits métalliques à partir d'objets hors d'usage, en particulier de véhicules automobiles, au moyen de concasseurs ou de broyeurs, s'effectue généralement par introduction des objets dans un broyeur à marteaux, par l'intermédiaire d'une rampe d'introduction équipée d'un tambour écraseur; ledit broyeur à marteaux arrache et déchiquette la matière y entrant, par interaction avec une ou plusieurs enclumes, qui éjecte et/ou évacue à travers des parois criblantes les déchets mécaniques obtenus présentant un calibre déterminé. Ces déchets sont ensuite traités en vue d'une élimination des matières impropres à la réutilisation et d'un tri des matières restantes en fonction de leurs caractéristiques métallurgiques.

[0003] Le traitement d'objets ou matériaux très encombrants nécessite la mise en oeuvre de broyeurs ou concasseurs de grande dimension et de forte puissance et donc d'un prix de revient, ainsi que d'un coût d'utilisation très élevés.

[0004] Ainsi, il a été proposé de mettre en oeuvre des pré-broyeurs ou pré-déchiqueteurs qui permettent une réduction dimensionnelle et un fractionnement des objets et des matériaux très encombrants, afin d'en augmenter la densité en vue de leur transport, de leur stockage, ou de leur enfouissement, ou encore de leur traitement dans des broyeurs, des concasseurs ou des granulateurs de plus faible encombrement et dont l'ouverture d'alimentation est de section plus faible.

[0005] Les pré-broyeurs ou pré-déchiqueteurs existant à ce jour sont, cependant, également de dimension importante et de forte puissance, étant généralement constitué d'un ou de plusieurs rotors à rotation lente, tournant dans un même sens ou sens contraire.

[0006] Ces rotors déchiquettent la matière sous interaction des outils les équipant et la vitesse de rotation des rotors peut être identique ou différente d'un rotor à l'autre. Les arbres de ces rotors sont entraînés par des moteurs électriques ou hydrauliques, soit directement, soit par l'intermédiaire de réducteurs.

[0007] Dans le cas particulier de pré-déchiqueteurs où de pré-broyeurs de carrosseries automobiles, les arbres de déchiquetage sont le plus souvent au nombre de deux, présentent un diamètre important, à savoir de l'ordre de 500 à 600 millimètres, pèsent chacun près de 10 tonnes et nécessitent chacun pour leur entraînement une puissance de l'ordre de 250 kW. La longueur de la ligne d'arbres de telles machines est généralement comprise entre 4 mètres et 5 mètres, voire plus, pour une largeur de travail utile de l'ordre de 2 mètres.

[0008] En outre, les outils de déchiquetage sont montés, généralement par soudage sur l'arbre d'entraîne-

ment de forte section et ne sont donc pas interchangeables. L'entraînement de ces arbres, qui sont montés à leurs extrémités dans des paliers à roulement de forte section, qui prennent appui sur les parois latérales du déchiqueteur, est effectué par des ensembles réducteurs et moteurs, qui sont fixés latéralement de part et d'autre du carter de ces machines ou de leur goulotte d'alimentation.

[0009] Le montage des ces équipements de grandes dimensions, à savoir réducteurs et moteurs, à l'extérieur de ces machines a pour résultat un encombrement important de celles-ci, incompatible avec une installation de traitement de faible capacité, qui doit, par essence, être mobile en vue d'une utilisation éventuelle sur des sites différents.

[0010] De plus, les moteurs mis en oeuvre sont le plus souvent des moteurs hydrauliques, qui sont lents, très lourds et montés librement sur les extrémités des arbres, soit encore des moteurs électriques ou hydrauliques reliés auxdits arbres par l'intermédiaire de réducteurs habituels ou de réducteurs épicycloïdaux. Par ailleurs, dans tous les cas, les arbres d'entraînement doivent être maintenus par des paliers munis de bagues ou de roulement, les organes moteurs ou de transmission n'étant pas porteurs et prenant appui sur les extrémités de ces arbres ou étant fixés sur un cadre ou des parois de la machine.

[0011] La réalisation de tels broyeurs ou pré-déchiqueteurs est très onéreuse et les machines ainsi réalisées sont très encombrantes et très lourdes.

[0012] Par ailleurs, il est connu, par WO-A-0185346, un dispositif de broyage selon le préambule de la revendication 1 constitué, d'une part, par un ensemble d'entraînement et, d'autre part, par une chambre de broyage reliée de manière démontable à l'ensemble d'entraînement, les rotors de la chambre de broyage étant reliés à l'ensemble d'entraînement par l'intermédiaire de flasques ou brides. Un tel dispositif permet, certes, de résoudre partiellement le problème des interventions de maintenance, mais nécessite la mise en oeuvre de sous-ensembles complets, toute intervention sur une chambre de broyage entraînant le démontage complet de celle-ci et son remplacement par une chambre identique, aucun élément du sous-ensemble d'entraînement ne permettant d'assurer une fonction directe de guidage ou de support d'un arbre de rotor, par exemple.

[0013] En effet, les arbres des rotors sont montés sur des paliers à roulement spécifiques, leur guidage étant assuré de manière totalement autonome de l'ensemble d'entraînement. Il en résulte que la mise en oeuvre d'un tel dispositif est très onéreuse, nécessitant, en fait, la prévision de chambre de broyage complètes, interchangeables, les interventions de maintenance étant alors réalisées en temps masqué.

[0014] On connaît également, par FR-A-2 431 326, un montage de rotor de broyeur, dans lequel le cylindre formant le rotor est solidaire du rotor d'un moteur électrique, dont le stator est fixé sur un axe traversant formant simultanément le palier du cylindre formant le rotor. Un tel

mode de réalisation permet, certes, de réduire l'encombrement de l'ensemble rotor du broyeur et moteur d'entraînement, mais nécessite des travaux de démontage importants et coûteux, incompatibles avec une réalisation de broyeurs ou pré-broyeurs de faible coût et de mise en oeuvre simple et rapide.

[0015] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un pré-broyeur ou pré-déchetiqueur permettant de résoudre les problèmes d'encombrement et de poids et une adaptation à des capacités de traitement différentes, tout en étant de constitution simple et d'un faible prix de revient.

[0016] A cet effet, le pré-broyeur ou pré-déchetiqueur conforme à l'invention, qui est essentiellement constitué par au moins un ensemble d'entraînement comportant un moteur d'entraînement hydraulique ou électrique et un réducteur et par au moins un ensemble de déchetiquetage relié au réducteur, est caractérisé en ce que le réducteur de l'ensemble d'entraînement forme un élément de fixation et de support d'au moins un élément de déchetiquetage et est constitué par une partie fixe, fixée directement sur le châssis du pré-broyeur ou pré-déchetiqueur ou sur un support ou une paroi de ce dernier, et par une partie mobile, l'élément de déchetiquetage étant fixé sur la partie mobile de ce réducteur et étant guidé et maintenu sur le châssis, directement par le réducteur de l'ensemble d'entraînement, qui assure les fonctions de support et de guidage en rotation de l'élément de déchetiquetage.

[0017] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un pré-broyeur ou pré-déchetiqueur conforme à l'invention ;
la figure 2 est une vue partielle en plan et en coupe représentant un premier mode de réalisation d'un pré-broyeur ou pré-déchetiqueur conforme à l'invention ;
la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2 d'une variante de réalisation de l'invention ;
la figure 4 est une vue partielle à plus grande échelle, analogue à celle de la figure 1, représentant le pré-broyeur ou pré-déchetiqueur ;
la figure 5 est une vue en élévation latérale d'une variante de réalisation du pré-broyeur ou pré-déchetiqueur selon les figures 1 et 4, et
la figure 6 est une vue analogue à celle de la figure 5 d'une autre variante de réalisation de l'invention.
La figure 1 des dessins annexés représente, à titre d'exemple, un pré-broyeur ou pré-déchetiqueur destiné à être mis en oeuvre dans le domaine du traitement de matériaux de toutes origines, en particulier par déchetiquetage au moyen de concasseurs ou de broyeurs à marteaux, ou analogues.

[0018] Un tel pré-broyeur ou pré-déchetiqueur est essentiellement constitué par au moins un ensemble 1 d'entraînement comportant un moteur d'entraînement hydraulique ou électrique 2 et un réducteur 3 et par au moins un élément de déchetiquetage 4 relié au réducteur 3, et est monté sur un châssis 5, une goulotte d'alimentation ou un autre support (figure 1). De manière connue, un tel pré-broyeur ou pré-déchetiqueur peut être monté en amont d'un concasseur ou broyeur et alimente directement, à sa sortie, ledit concasseur ou broyeur.

[0019] Conformément à l'invention le réducteur 3 de l'ensemble d'entraînement 1 de ce pré-broyeur ou pré-déchetiqueur forme un élément de fixation et de support d'au moins un élément de déchetiquetage 4, et est constitué par une partie fixe 3', fixée directement sur le châssis 5 du pré-broyeur ou pré-déchetiqueur ou sur un support ou une paroi de ce dernier, et par une partie mobile 3", l'élément de déchetiquetage 4 étant fixé sur la partie mobile 3" de ce réducteur 3 et étant guidé et maintenu sur le châssis 5, directement par le réducteur 3 de l'ensemble d'entraînement 1, qui assure les fonctions de support et de guidage en rotation de l'élément de déchetiquetage 4, de sorte que l'invention permet de réaliser l'économie de paliers ou de roulements séparés pour ledit élément de déchetiquetage 4, ce qui entraîne une simplification du montage et une réduction des coûts.

[0020] L'élément de déchetiquetage 4 est sous forme d'un tube à paroi de forte section ou d'un arbre plein muni à au moins une extrémité d'un flasque ou d'une bride de fixation 13 sur un flasque ou une bride correspondante 13" de la partie mobile 3" du réducteur 3 (figures 2 et 3). L'élément de déchetiquetage 4 peut notamment être sous forme d'une pièce d'usure interchangeable.

[0021] Le réducteur 3 de l'ensemble d'entraînement 1 est un dispositif connu en soi, comparable aux mécanismes connus sous la dénomination réducteurs de translation, de construction très compacte et permettant de transmettre des couples très élevés à des vitesses réduites, tout en garantissant une adaptation parfaite de la vitesse aux rapports de réduction.

[0022] Le réducteur 3 de l'ensemble d'entraînement 1, qui est essentiellement constitué par une partie fixe 3' et par une partie mobile 3", est avantageusement fixé sur le châssis 5 du pré-broyeur ou pré-déchetiqueur ou sur une paroi ou autre élément de ce dernier par l'intermédiaire de la partie fixe 3', sur laquelle est monté le moteur 2 qui peut être de type électrique ou hydraulique. De préférence, le moteur 2 sera un moteur hydraulique. Une telle fixation du réducteur 3 peut être réalisée, de manière usuelle, par l'intermédiaire de boulons, de broches, de vis ou analogues. Ainsi, l'élément de déchetiquetage 4 et l'ensemble d'entraînement 1 peuvent être montés sur le châssis 5, une paroi ou un autre élément de la machine sans mise en oeuvre d'un palier lisse ou à roulement, la fonction de paliers de support et de guidage étant assurée directement par l'ensemble d'entraînement 1 et en particulier par le réducteur 3. Il en résulte une simplification considérable du montage de l'élément de déchetique-

tage 4 par rapport aux dispositifs connus à ce jour, notamment par WO-A-0185346 et par FR-A-2 431 326, et en particulier en ce qui concerne les coûts de réalisation.

[0023] Selon une caractéristique de l'invention, la partie mobile 3" du réducteur 3 est montée à porte-à-faux sur le châssis 5 ou paroi ou autre, par rapport à la partie fixe 3' de ce réducteur et forme un support de fixation de l'élément de déchiquetage 4. Dans le cas de mise en oeuvre d'un tube à paroi de forte section, ce tube a une épaisseur de paroi suffisante pour résister aux efforts et est muni, soit directement par soudure d'outils de déchiquetage 6, soit par l'intermédiaire d'au moins une bride 7, formant porte-outil, d'outils de déchiquetage fixes ou mobiles et interchangeables. Ainsi, les outils de déchiquetage montés sur une telle bride 7 sont très facilement démontables et peuvent donc être changés comme de simples éléments d'usure.

[0024] Par ailleurs, du fait de ce montage en porte à faux du réducteur 3 (figure 2) ou du montage du réducteur 3 de chaque côté du châssis 5 (figure 3), l'invention permet d'éviter la prévision de paliers spécifiques pour les éléments de déchiquetage 4, le ou les réducteurs 3 assurant directement cette fonction de paliers de maintien et de roulement. L'élément de déchiquetage 4 selon invention est ainsi, en fait, une simple pièce interchangeable fixée sur un flasque ou une bride de la partie mobile 3" et ne nécessitant aucun montage spécifique sur des paliers de roulement et de maintien lors d'un remplacement, avant leur liaison au réducteur 3.

[0025] Selon une variante de réalisation de l'invention, non représentée aux dessins annexés, les parties fixes 3' des réducteurs 3 peuvent être montées sur des brides à excentrique coopérant avec des bras de réaction ou analogues. Il est ainsi possible de faire varier l'écartement entre deux éléments 4.

[0026] Dans le mode de réalisation représenté à la figure 2 des dessins annexés, le pré-broyeur ou pré-déchiqueteur est simplement constitué par un ensemble 1 d'entraînement comportant un moteur d'entraînement hydraulique ou électrique 2 et un réducteur 3 et par un élément de déchiquetage 4 muni d'outils de déchiquetage. Dans un tel cas, l'ensemble de déchiquetage travaille dans l'enceinte de déchiquetage, en porte-à-faux par rapport au châssis 5 ou à une paroi, en étant simplement supporté par le réducteur 3. Il est également possible de monter, entre la partie mobile 3" du réducteur 3 et l'élément de déchiquetage 4 un ensemble porte-outils de broyage ou de déchiquetage sous forme de flasques munis d'outils périphériques mobiles ou fixes.

[0027] Conformément à une autre variante de réalisation de l'invention, l'élément de déchiquetage 4 est avantageusement fixé sur la partie mobile 3" du réducteur 3 par l'intermédiaire d'un flasque ou d'une bride 13 et est muni à son extrémité opposée d'un couvercle de fermeture (non représenté) ou d'une bride d'assemblage 9, fixé par vissage, par boulonnage ou par soudage. La prévision d'une bride d'assemblage 9 permet la juxtaposition d'un élément de déchiquetage 4 monté sur un côté

d'un châssis ou sur une paroi avec un deuxième élément de déchiquetage 4 monté sur le côté opposé du châssis ou sur la paroi opposée, les extrémités libres de chaque élément de déchiquetage étant alors reliées entre elles par boulonnage ou par un assemblage par coopération de forme. Un tel boulonnage relève d'un assemblage classique dans le domaine de la mécanique et met simplement en oeuvre des boulons traversant deux brides adjacentes 9 et n'est donc pas décrit ni représenté plus en détail. Il en est de même en ce qui concerne un assemblage par coopération de forme qui peut être du type à crabots ou analogues.

[0028] Ainsi, deux éléments de déchiquetage 4, juxtaposés et assemblés par leur extrémité libre, permettent l'obtention d'un moyen de déchiquetage de puissance double de celle d'un seul ensemble et permettant donc de traiter des pièces plus volumineuses.

[0029] Du fait que la bride 9 ou le couvercle sont fixés sur l'élément de déchiquetage 4 de manière amovible, l'adaptation dudit élément 4 à des modes de réalisation différents peut être effectuée rapidement et sans difficulté.

[0030] De même, il est envisageable de monter deux pré-broyeurs ou pré-déchiqueteurs de manière juxtaposée, sans qu'ils soient reliés entre eux, de sorte que leur fonctionnement peut être totalement indépendant.

[0031] Il est également possible de monter plusieurs éléments de déchiquetage 4 en série entre deux réducteurs 3, afin d'obtenir une largeur de travail très importante. Bien entendu, dans un tel cas, il conviendra de choisir des ensembles d'entraînement 1, ainsi que des supports 5 de ces derniers, dimensionnés en conséquence. Dans un tel cas, il est également possible de disposer entre les éléments de déchiquetage 4 en série des ensembles porte-outils de broyage ou de déchiquetage, sous forme de flasques munis d'outils périphériques mobiles ou fixes. Ainsi, les outils usagés de ces ensembles peuvent être facilement et rapidement interchangeables par démontage et remontage de sous ensembles entiers.

[0032] La figure 3 des dessins annexés représente une variante de réalisation de l'invention, dans laquelle le pré-broyeur ou pré-déchiqueteur comporte deux ensembles 1 d'entraînement, disposés en opposition sur un châssis 5 ou sur un support ou une paroi de ce dernier, ces ensembles 1 d'entraînement coopérant avec un élément de déchiquetage 4 unique sous forme d'un tube à paroi de forte section ou d'un arbre plein muni à ses extrémités de flasques ou brides destinés à son montage sur des flasques ou brides de la partie mobile 3" des réducteurs 3. Un tel mode de réalisation permet l'obtention de pré-broyeurs ou pré-déchiqueteurs, dont la largeur de travail est comparable à celle des pré-broyeurs ou pré-déchiqueteurs traditionnels, tout en étant d'un encombrement et d'un poids très nettement inférieurs et d'un prix de revient également nettement inférieur.

[0033] Dans le mode de réalisation de l'invention selon la figure 1 des dessins annexés, le pré-broyeur ou pré-déchiqueteur comporte deux ensembles 1 d'entraîne-

ment muni chacun d'au moins un élément de déchiquetage 4, ces ensembles d'entraînement et élément de déchiquetage 4 étant montés en parallèle pour coopérer par interpénétration ou non de leurs outils 6, les éléments de déchiquetage 4 pouvant être entraînés en rotation dans le même sens ou en sens inverse.

[0034] Enfin, selon une autre caractéristique de l'invention et comme le montre la figure 1 des dessins annexés, pour améliorer le travail du pré-broyeur ou pré-déchiqueteur, ce dernier peut comporter un volet mobile 10 muni de dents 11 constituant des obstacles entre les outils 6 de l'élément de déchiquetage 4, ledit volet mobile 10 étant monté de manière pivotante sous ou sur ledit pré-broyeur ou pré-déchiqueteur et commandé en pivotement par l'intermédiaire d'au moins un vérin 12. Ainsi, l'alimentation du pré-broyeur ou pré-déchiqueteur peut être notablement améliorée par la possibilité d'intervention directe sur la matière à traiter, en particulier pour favoriser sa progression dans la machine ou pour effectuer un débouillage.

[0035] De préférence, dans le cas de mise en oeuvre d'éléments de déchiquetage 4 reliés à leurs deux extrémités à des réducteurs 3, dont les parties fixes 3' sont fixées chacune sur une paroi du châssis 5 du pré-broyeur ou pré-déchiqueteur, une partie fixe 3' correspondant à une extrémité de chaque élément de déchiquetage 4 est montée sur la paroi correspondante du châssis 5 par solidarisation avec une bride ou une bague, non représentée, coulissante dans un logement correspondant de ladite paroi correspondante du châssis 5 et maintenue contre une rotation, tandis que la partie fixe 3' affectée à l'extrémité opposée est avantageusement solidarisée directement avec la paroi correspondante. Ainsi, il est possible d'assurer la libre dilatation de l'arbre de chaque élément de déchiquetage 4.

[0036] Le maintien contre une rotation des brides ou bagues coulissantes solidarisées avec la partie fixe 3' est assuré par l'intermédiaire de clavettes (non représentées) coopérant avec des gorges longitudinales correspondantes prévues dans les paliers ménagés dans la paroi du châssis 5, ainsi que sur lesdites brides ou bagues coulissantes, ou encore par l'intermédiaire de bras de réaction reliant lesdites brides ou bagues chacune à un point fixe prévu sur ladite paroi du châssis 5. Un tel bras de réaction, qui consiste en une bielle ou analogue reliée par ses extrémités, respectivement, à la bride ou bague correspondante et au châssis 5 ou à une paroi de ce dernier, est de type connu en soi et ne nécessite pas de description complémentaire. Ainsi, une liberté de translation de la bride ou de la bague coulissante est permise, sa rotation restant impossible du fait de son rattachement à la paroi du châssis 5 ou au châssis 5 par l'intermédiaire du bras de réaction.

[0037] La figure 4 des dessins annexés représente une variante de réalisation de l'invention, dans laquelle les parois du châssis 5 formant les supports des éléments de déchiquetage 4 sont avantageusement montées de manière réversible avec les parois latérales du châssis

5 sur le support dudit châssis 5, de manière à permettre un retournement de ces éléments 4 avec les parois du châssis 5, autour d'un axe perpendiculaire à leur axe longitudinal. A cet effet, les parois 5 sont usinées et présentent des moyens de fixation tels qu'elles peuvent être montées sur le support du châssis 5, aussi bien par leur bord inférieur que par leur bord supérieur.

[0038] Ainsi, après un démontage des parois latérales de support des éléments 4 du châssis 5, il est possible d'effectuer un retournement de l'ensemble des parties reliées aux éléments 4, de manière à réaliser un montage inversé desdits éléments 4 et de leurs moyens d'entraînement, de sorte que des outils déchiquetage 6, sous forme d'outils réversibles ou à deux faces actives opposées, peuvent être mis en oeuvre.

[0039] Selon une autre caractéristique de l'invention, non représentée aux dessins annexés, chaque paroi latérale du châssis 5 de support des éléments de déchiquetage 4 peut être subdivisée en un nombre de plaque égales au nombre d'éléments de déchiquetage 4, chaque plaque étant affectée au support et au guidage d'une extrémité d'un élément de déchiquetage 4 et étant reliée à la ou aux plaques voisines, ainsi qu'au reste du châssis 5 par l'intermédiaire de moyens d'assemblage par boulonnage ou autres. Ainsi, il est possible d'effectuer un retournement individuel de chaque élément de déchiquetage 4, indépendamment de l'élément 4 voisin, comme décrit plus haut.

[0040] Conformément à une autre caractéristique de l'invention, dans le cas de mise en oeuvre de parois latérales de châssis 5 subdivisées en plusieurs plaques, munies chacune d'un réducteur 3, monté en porte à faux, avec un élément de déchiquetage 4, par l'intermédiaire de sa partie fixe 3', sur une telle plaque, au moins une plaque ainsi équipée peut être montée de manière articulée ou à coulissement par rapport à la plaque voisine et être actionnée par un vérin dans le sens d'un pivotement ou d'un coulissement vers le haut par rapport à ladite plaque voisine. De préférence, une telle plaque articulée avec l'élément de déchiquetage 4 sera disposée en amont des autres plaques, à savoir à l'entrée d'un pré-broyeur ou pré-déchiqueteur en direction d'une goulotte d'alimentation. Ainsi, il est possible de dégager un premier élément de déchiquetage 4 à l'entrée d'une machine de pré-broyage ou de pré-déchiquetage, afin de permettre l'introduction dans cette machine de produits relativement encombrants, par exemple d'une dimension supérieure à la largeur d'un élément de déchiquetage 4, ces produits étant alors écrasés lors du retour en position de l'élément 4 par basculement ou coulissement en position de service de la plaque pivotant le supportant.

[0041] La figure 5 des dessins annexés représente une variante de réalisation de l'invention, dans laquelle le pré-broyeur ou pré-déchiqueteur comporte au moins un élément de déchiquetage 4 entraîné par un ensemble d'entraînement 1, cet élément de déchiquetage 4 étant monté sur l'extrémité d'un châssis 5' sous forme d'une paire de bras de support, dont l'autre extrémité est articulée sur

le châssis d'un broyeur ou sur une rampe d'alimentation ou analogue par l'intermédiaire d'un axe 50', ce châssis 5' pouvant être pivoté autour de l'axe 50' par l'intermédiaire d'au moins un vérin 51'. Ainsi, il est possible de faire varier la distance de l'élément de déchi-
 quetage 4 par rapport à une rampe d'alimentation ou à une trémie d'alimentation, de telle sorte que le pré-broyage ou pré-déchi-
 quetage peut être plus ou moins important, par exemple en fonction de la résistance mécanique des produits à broyer.

[0042] Selon une caractéristique de l'invention, l'élément de déchi-
 quetage 4 peut être unique et coopérer avec des contre-outils fixes ou, comme le montre la figure 5, peut coopérer avec un élément de déchi-
 quetage 4 identique à sens et à vitesse de rotation identiques ou différentes, l'axe de ce deuxième élément de déchi-
 quetage pouvant former simultanément l'axe 50' de pivotement du châssis 5' ou un axe de pivotement excentré du châssis 5.

[0043] Dans le cas d'une vitesse de rotation différente et d'une rotation dans le même sens, il sera possible d'alimenter directement un broyeur ou un concasseur, ce tout en améliorant le pré-broyage ou pré-déchi-
 quetage, ce qui facilitera l'opération de broyage et de concassage.

[0044] Les contre-outils coopérant éventuellement avec l'élément de déchi-
 quetage 4 peuvent être sous forme d'outils fixes ou amovibles solidarisés avec des supports mobiles sous l'action de vérin, de sorte que lesdits outils peuvent être éclipsés pour permettre une éjection directe ou une alimentation directe d'un broyeur en aval.

[0045] L'élément de déchi-
 quetage 4 prévu à l'extrémité pivotante du châssis 5' a le même effet qu'un volet ou un écraseur du fait qu'il comprime la matière contre une paroi de préférence de la rampe d'alimentation et, du fait du mouvement de pivotement du châssis 5', il permet de faire avancer la matière à traiter vers des contre-outils fixes ou vers l'autre élément déchiqueteur 4.

[0046] Enfin, conformément à une autre caractéristique de l'invention, non représentée aux dessins annexés, une partie de la rampe d'alimentation, de préférence située sous l'élément de déchi-
 quetage 4 monté pivotant par rapport à l'axe 50', est articulée pour servir de clapet d'éjection de produits non déchiquetables ou non broyables, cette partie pivotante de la rampe d'alimentation étant actionnée par des vérins de préférence hydrauliques.

[0047] Selon une autre caractéristique de l'invention et comme le montre la figure 6 des dessins annexés, les parois latérales de châssis 5 peuvent avantageusement être subdivisées en deux parties symétriques 55 suivant de préférence la ligne d'axe ou proche de cette ligne reliant les axes des réducteurs 3 et des éléments de déchi-
 quetage 4 et forment ainsi au niveau de chacun des ces axes des parties de paliers de réception des parties fixes 3' desdits réducteurs 3, les deux parties 55 du châssis 5 étant reliées entre elles de préférence à l'une de leurs extrémités par un axe d'articulation 56 et pouvant

être pivotées de préférence l'une par rapport à l'autre autour de cet axe 56 par l'intermédiaire d'au moins un vérin d'actionnement 57. Un tel mode de réalisation permet de procéder à un montage et à un démontage rapides des ensembles réducteur 3 - élément(s) de déchi-
 quetage 4, par simple pivotement d'une partie 55 de la paroi du châssis 5 par rapport à l'autre, de sorte que les parties fixes 3' des réducteurs 3 peuvent être instantanément maintenues ou dégagées. Une partie peut être assemblée par rapport à l'autre par rainure et languette.

[0048] De préférence, dans un tel cas, les paliers 31' des parties fixes 3' des réducteurs 3, ainsi que lesdites parties fixes 3' peuvent avantageusement présenter une section cylindrique non circulaire, à savoir ovale ou polygonale (figure 6), de sorte que le maintien desdites parties fixes 3' des réducteurs 3 contre une rotation est assurée automatiquement. Il en résulte que les paliers peuvent assurer simultanément un déplacement des parties fixes 3', dû à la dilatation du ou des éléments de déchi-
 quetage 4, la limitation de ce déplacement de dilatation des parties fixes 3' étant assurée par la prévision sur ces dernières, de part et d'autre de la paroi latérale de châssis 5 correspondante d'une butée d'arrêt rapportée (non représentée).

[0049] Selon une autre caractéristique de l'invention, également représentée à la figure 6 des dessins annexés, il est également possible de monter les parties fixes 3' des réducteurs 3 de manière excentrée dans des paliers cylindriques non circulaires. Ainsi, chaque élément de déchi-
 quetage 4 avec son ensemble d'entraînement 1 peut être réglé en position dans le châssis 5 par une simple rotation autour de l'axe de montage sur les parois du châssis 5, ce qui aura pour effet d'entraîner un déplacement des éléments de déchi-
 quetage 4 dans le sens d'un rapprochement ou d'un écartement parallèlement au fond de la rampe d'alimentation ou à un élément de déchi-
 quetage 4 voisin.

[0050] Conformément à une variante de réalisation de l'invention, non représentée aux dessins annexés, l'élément de déchi-
 quetage 4 sous forme d'un tube à paroi de forte section ou d'un arbre plein peut présenter, en lieu et place du ou des flasques ou brides d'extrémité, un moyen d'entraînement par emboîtement dans un logement de forme correspondante de l'extrémité libre de la partie mobile 3" du réducteur 3 correspondant. Une telle réalisation de l'élément de déchi-
 quetage 4 permet son démontage par simple retrait de son moyen d'entraînement hors du logement correspondant de la partie mobile 3'.

[0051] Il est également possible, suivant une autre variante de réalisation de l'invention, en cas de mise en oeuvre de moteurs d'entraînement hydrauliques, de relier ces derniers directement à ou aux éléments de déchi-
 quetage 4, la variation de vitesse de ces moteurs étant réalisée par l'intermédiaire de leurs moyens d'alimentation, ce qui permet d'intervenir directement sur les caractéristiques dynamiques du ou des éléments 4.

[0052] Grâce à l'invention, il est possible de réaliser

un pré-broyeur ou pré-déchetteur de produits à traiter de faible encombrement et de poids réduit. En outre, du fait de la mise en oeuvre du réducteur 3, la construction de telles machines est également considérablement simplifiée et donc nettement moins coûteuse.

[0053] De plus, la possibilité d'un montage des éléments de déchetage suivant deux sens permet la mise en oeuvre d'outils réversibles et ainsi l'obtention d'une longévité accrue des pièces d'usure.

[0054] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, essentiellement constitué par au moins un ensemble (1) d'entraînement comportant un moteur d'entraînement hydraulique ou électrique (2) et un réducteur (3) et par au moins un élément de déchetage (4) relié au réducteur, et monté sur un châssis (5), une paroi, une goulotte d'alimentation ou un autre support, **caractérisé en ce que** le réducteur (3) de l'ensemble d'entraînement (1) de ce pré-broyeur ou pré-déchetteur forme un élément de fixation et de support d'au moins un élément de déchetage (4) et est constitué par une partie fixe (3'), fixée directement sur le châssis (5) du pré-broyeur ou pré-déchetteur ou sur un support ou une paroi de ce dernier, et par une partie mobile (3''), l'élément de déchetage (4) étant fixé sur la partie mobile (3'') de ce réducteur (3) et étant guidé et maintenu sur le châssis (5), directement par le réducteur (3) de l'ensemble d'entraînement (1), qui assure les fonctions de support et de guidage en rotation de l'élément de déchetage (4).
2. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de déchetage (4) est sous forme d'un tube à paroi de forte section ou d'un arbre plein muni à au moins une extrémité d'un flasque ou d'une bride de fixation (13) sur un flasque ou une bride correspondante (13'') de la partie mobile (3'') du réducteur (3).
3. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la partie mobile (3'') du réducteur (3) est montée à porte-à-faux sur le châssis (5) ou paroi ou autre, par rapport à la partie fixe (3') de ce réducteur et forme un support de fixation de l'élément de déchetage (4).
4. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant l'une quel-

conque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les parties fixes (3') des réducteurs (3) sont montées sur des brides à excentriques coopérant avec des bras de réaction ou analogues.

5. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de déchetage (4) est fixé sur la partie mobile (3'') du réducteur (3) par l'intermédiaire d'un flasque ou d'une bride (13) et est muni à son extrémité opposée d'un couvercle de fermeture ou d'une bride d'assemblage (9), fixé par vissage, par boulonnage ou par soudage.
6. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** plusieurs éléments de déchetage (4) sont montés en série entre deux réducteurs (3), afin d'obtenir une largeur de travail très importante.
7. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un volet mobile (10) muni de dents (11) constituant des obstacles entre les outils (6) de l'élément de déchetage (4), ledit volet mobile (10) étant monté de manière pivotante sous ou sur ledit pré-broyeur ou pré-déchetteur et commandé en pivotement par l'intermédiaire d'au moins un vérin (12).
8. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**, dans le cas de mise en oeuvre d'éléments de déchetage (4) montés à leurs deux extrémités sur des réducteurs (3), dont les parties fixes (3') sont fixées chacune sur une paroi du châssis (5) du pré-broyeur ou pré-déchetteur, une partie fixe (3') d'une extrémité de chaque élément de déchetage (4) est montée sur la paroi correspondante du châssis (5) par solidarisation avec une bride ou une bague coulissante dans un logement correspondant de ladite paroi correspondante du châssis (5) et maintenue contre une rotation, tandis que la partie fixe (3') affectée à l'extrémité opposée est solidarisée directement avec la paroi correspondante.
9. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** le maintien contre une rotation des brides ou bagues coulissantes solidarisées avec la partie fixe (3') est assuré par l'intermédiaire de clavettes coopérant avec des gorges longitudinales correspondantes prévues dans des paliers ménagés dans la paroi du châssis (5), ainsi que sur lesdites brides ou bagues coulissantes, ou encore par l'intermédiaire de bras de réaction reliant lesdites brides ou bagues chacune à un point fixe prévu sur ladite paroi du châssis (5).
10. Pré-broyeur ou pré-déchetteur, suivant l'une quel-

conque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les parois du châssis (5) formant les supports des éléments de déchetage (4) sont montées de manière réversible avec les parois latérales du châssis (5) sur le support dudit châssis (5), de manière à permettre un retournement de ces éléments (4) avec les parois du châssis (5), autour d'un axe perpendiculaire à leur axe longitudinal.

11. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que chaque paroi latérale du châssis (5) de support des éléments de déchetage (4) est subdivisée en un nombre de plaques égales au nombre d'éléments de déchetage (4), chaque plaque étant affectée au support et au guidage d'une extrémité d'un élément de déchetage (4) et étant reliée à la ou aux plaques voisines, ainsi qu'au reste du châssis (5) par l'intermédiaire de moyens d'assemblage par boulonnage ou autres.
12. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que**, dans le cas de mise en oeuvre de parois latérales de châssis (5) subdivisées en plusieurs plaques, munies chacune d'un réducteur (3), monté en porte-à-faux, avec un élément de déchetage (4), par intermédiaire de sa partie fixe (3'), sur une telle plaque, au moins une plaque ainsi équipée est montée de manière articulée ou à coulissement par rapport à la plaque voisine et est actionnée par un vérin dans le sens d'un pivotement ou d'un coulissement vers le haut par rapport à ladite plaque voisine.
13. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un élément de déchetage (4) entraîné par un ensemble d'entraînement (1), cet élément de déchetage (4) étant monté sur l'extrémité d'un châssis (5') ou sur l'axe ou la fixation de l'autre élément de déchetage sous forme d'une paire de bras de support ou bride, dont l'autre extrémité est articulée sur le châssis d'un broyeur ou sur une rampe d'alimentation ou analogue par l'intermédiaire d'un axe (50'), ce châssis (5') pouvant être pivoté autour de l'axe (50') par l'intermédiaire d'au moins un vérin (51').
14. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'élément de déchetage (4) est unique et coopère avec des contre-outils fixes ou coopère avec un élément de déchetage (4) identique à sens et à vitesse de rotation identiques ou différentes, l'axe de ce deuxième élément de déchetage pouvant former simultanément l'axe (50') de pivotement du châssis (5') ou un axe de pivotement excentré du châssis (5).

15. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant l'une quelconque des revendications 13 et 14, **caractérisé en ce qu'une** partie de la rampe d'alimentation, de préférence située sous l'élément de déchetage (4) monté pivotant par rapport à l'axe (50'), est articulée pour servir de clapet d'éjection de produits non déchetables ou non broyables, cette partie pivotante de la rampe d'alimentation étant actionnée par des vérins, de préférence hydrauliques.

16. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les parois latérales de châssis (5) sont subdivisées en deux parties symétriques (55) suivant la ligne d'axe reliant les axes des réducteurs (3) et des éléments de déchetage (4) et forment ainsi, au niveau de chacun des ces axes, des parties de paliers de réception des parties fixes (3') desdits réducteurs (3), les deux parties (55) du châssis (5) étant reliées entre elles à l'une de leurs extrémités par un axe d'articulation (56) et sont pivotées de préférence l'une par rapport à l'autre autour de cet axe (56) par l'intermédiaire d'au moins un vérin d'actionnement (57).

17. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant la revendication 16, **caractérisé en ce que** les paliers (31') des parties fixes (3') des réducteurs (3), ainsi que lesdites parties fixes (3') présentent une section cylindrique non circulaire, à savoir ovale ou polygonale, de sorte que le maintien desdites parties fixes (3') des réducteurs (3) contre une rotation est assurée automatiquement.

18. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant l'une quelconque des revendications 16 et 17, **caractérisé en ce que** les parties fixes (3') des réducteurs (3) sont montées de manière excentrée dans des paliers cylindriques non circulaires.

19. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de déchetage (4) sous forme d'un tube à paroi de forte section ou d'un arbre plein présente, en lieu et place du ou des flasques ou brides d'extrémité, un moyen d'entraînement par emboîtement dans un logement de forme correspondante de l'extrémité libre de la partie mobile (3'') du réducteur (3) correspondant.

20. Pré-broyeur ou pré-déchetageur, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que**, en cas de mise en oeuvre de moteurs d'entraînement hydrauliques, ces derniers sont reliés directement à ou aux éléments de déchetage (4).

Patentansprüche

1. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer, der im Wesentlichen gebildet ist aus wenigstens einer Antriebsanordnung (1) mit einem hydraulischen oder elektrischen Antriebsmotor (2) und einem Getriebe (3) und aus wenigstens einem Zerkleinerungselement (4), das mit dem Getriebe verbunden und an einem Chassis (5), einer Wand, einer Einspeisungsrinne oder einem anderen Träger angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (3) der Antriebsanordnung (1) dieses Vor-Brechers oder Vor-Zerkleinerers ein Befestigungs- und Trägerelement wenigstens eines Zerkleinerungselements (4) bildet und aus einem festen Teil (3'), der direkt an dem Chassis (5) des Vor-Brechers oder Vor-Zerkleinerers oder auf einem Träger oder an einer Wand des Letzteren befestigt ist, sowie aus einem beweglichen Teil (3'') gebildet ist, wobei das Zerkleinerungselement (4) an dem beweglichen Teil (3'') dieses Getriebes (3) befestigt und direkt von dem Getriebe (3) der Antriebsanordnung (1) an dem Chassis (5) geführt und gehalten ist, welches die Trag- und Drehführungsfunktionen für das Zerkleinerungselement (4) gewährleistet.
2. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zerkleinerungselement (4) ein Rohr mit starkem Wandungsquerschnitt oder eine Vollwelle ist, das oder die an wenigstens einem Ende einen Flansch oder eine Befestigungslasche (13) auf einem entsprechenden Flansch oder einer entsprechenden Befestigungslasche (13'') des beweglichen Teil (3'') des Getriebes (3) aufweist.
3. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Teil (3'') des Getriebes (3) mit Überstand auf dem Chassis (5) oder der Wand oder dergleichen im Verhältnis zum festen Teil (3') dieses Getriebes montiert ist und einen Befestigungsträger des Zerkleinerungselements (4) bildet.
4. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die festen Teile (3') der Getriebe (3) auf Exzenterlaschen montiert sind, die mit Reaktionsarmen oder dergleichen zusammenwirken.
5. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zerkleinerungselement (4) an dem beweglichen Teil (3'') des Getriebes (3) mittels eines Flansch oder einer Lasche (13) befestigt und an seinem gegenüber liegenden Ende mit einem Schließdeckel oder einem Montageflansch (9) ausgestattet ist, der durch Verschrauben, Anbolzen oder Verschweißen befestigt ist.
6. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Zerkleinerungselemente (4) in Reihe zwischen zwei Getrieben (3) angeordnet sind, um eine sehr große Arbeitsbreite zu erreichen.
7. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine bewegliche Klappe (10) aufweist, die mit Zähnen (11) versehen ist, die Hindernisse zwischen den Werkzeugen (6) des Zerkleinerungselements (4) bilden, welche bewegliche Klappe (10) schwenkbar unterhalb oder oberhalb des Vor-Brechers oder Vor-Zerkleinerers angeordnet und in ihrer Schwenkbewegung mittels wenigstens eines Zylinders (12) gesteuert ist.
8. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle eines Einsatzes von Zerkleinerungselementen (4), die an ihren beiden Enden an Getrieben (3) befestigt sind, deren feste Teile (3') jeweils an einer Wand des Chassis (5) des Vor-Brechers oder Vor-Zerkleinerers befestigt sind, ein fester Teil (3') eines Endes jeden Zerkleinerungselements (4) an der zugehörigen Wand des Chassis (5) montiert ist durch Verbindung mit einer Lasche oder einem Ring, die oder der gleitend in einer zugeordneten Aufnahme der betreffenden Wand des Chassis (5) angeordnet und gegen eine Drehung gesichert ist, während der feste Teil (3'), der am anderen Ende ausgebildet ist, direkt mit der betreffenden Wand verbunden ist.
9. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherung gegen eine Drehung der Gleit-Laschen oder -Ringe, die mit dem festen Teil (3') verbunden sind, gewährleistet ist durch Passfedern, die mit entsprechenden Längsnuten zusammenwirken, die in Aufnahmen ausgebildet sind, die in der Wand des Chassis (5) vorgesehen sind, sowie an den genannten Gleit-Laschen oder -Ringen, oder auch mittels Drehmomentstützen, welche die Laschen oder Ringe jeweils mit einem festen Punkt verbinden, der an der Wand des Chassis (5) vorgesehen ist.
10. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände des Chassis (5), welche die Träger für die Zerkleinerungselemente (4) bilden, mit den seitlichen Wänden des Chassis (5) reversibel an dem Träger des Chassis (5) montiert sind, um ein Umkehren dieser Elemente (4) mit den Wänden des Chassis (5) um eine zu ihrer Längsachse senkrechte Achse zu ermöglichen.

11. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Seitenwand des Chassis (5) als Träger der Zerkleinerungselemente (4) unterteilt ist in eine Anzahl von Platten, welche der Anzahl von Zerkleinerungselementen (4) entspricht, wobei jede Platte der Unterstützung und Führung eines Endes eines Zerkleinerungselements (4) unterworfen und mit den benachbarten Platten sowie mit dem Rest des Chassis (5) verbunden ist über Anbolz-Verbindungsmittel oder dergleichen.
12. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle des Einsatzes von Seitenwänden des Chassis (5), die in mehrere Platten unterteilt sind, die jeweils mit einem Getriebe (3) ausgestattet sind, das mit Überstand, mit einem Zerkleinerungselement (4), mittels seines festen Teils (3') an einer solchen Platte montiert ist, wenigstens eine so ausgerüstete Platte gelenkig oder verschiebbar bezüglich der benachbarten Platte angeordnet und mittels eines Zylinders in der Richtung eines Verschwenkens oder einer Verschiebung nach oben bezüglich der genannten benachbarten Platte betätigbar ist.
13. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er wenigstens ein Zerkleinerungselement (4) aufweist, das durch eine Antriebsanordnung (1) angetrieben ist, welches Zerkleinerungselement (4) am Ende eines Chassis (5') oder auf der Achse oder auf der Fixierung des anderen Zerkleinerungselements in Form eines Tragearmpaares oder Lasche angeordnet ist, dessen anderes Ende an dem Chassis eines Brechers oder an einer Zuführrampe oder dergleichen mittels einer Achse (50') angelenkt ist, welches Chassis (5') um die Achse (50') mittels wenigstens eines Zylinders (51') verschwenkbar ist.
14. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zerkleinerungsmittel (4) ein einzelnes ist und mit feststehenden Gegenwerkzeugen oder mit einem identischen Zerkleinerungselement (4) mit gleicher oder unterschiedlicher Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit zusammenwirkt, wobei durch die Achse dieses zweiten Zerkleinerungselements zugleich die Schwenkachse (50') des Chassis (5') oder eine exzentrische Schwenkachse des Chassis (5) ausbildbar ist.
15. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der Zuführrampe, welche oder welcher vorzugsweise unterhalb des Zerkleinerungselements (4) angeordnet ist, welches schwenkbar um die Achse (50') angeordnet ist, gelenkig ausgebildet ist, um als Auswurfklappe für nicht zerkleinerbare oder nicht brechbare Gegenstände zu dienen, welcher schwenkbare Teil der Zuführrampe durch vorzugsweise hydraulische Zylinder betätigbar ist.
16. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände des Chassis (5) in zwei symmetrische Abschnitte (55) entlang der Achsenlinie unterteilt sind, welche die Achsen der Getriebe (3) und der Zerkleinerungselemente (4) verbindet, und auf diese Weise, bei jeder dieser Achsen, Aufnahmeteile für die festen Teile (3') dieser Getriebe (3) bilden, wobei die beiden Abschnitte (55) des Chassis (5) miteinander an einem ihrer Enden über eine Gelenkachse (56) verbunden und vorzugsweise gegeneinander um diese Achse (56) mittels eines Betätigungszyinders (57) verschwenkbar sind.
17. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (31') der festen Teile (3') der Getriebe (3), wie auch die festen Teile (3'), einen zylindrischen, nicht runden Querschnitt aufweisen, beispielsweise oval oder polygonal, sodass die Sicherung dieser festen Teile (3') der Getriebe (3) gegen eine Drehung automatisch gewährleistet ist.
18. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 16 und 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die festen Teile (3') der Getriebe (3) exzentrisch in zylindrischen, nicht kreisförmigen Aufnahmeteilen angeordnet sind.
19. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zerkleinerungselement (4) in Form eines Rohrs mit starkem Wandungsquerschnitt oder einer Vollwelle statt des endständigen Flansches oder der endständigen Flanschen oder Laschen ein Antriebsmittel durch Einstecken in eine Aufnahme mit entsprechender Form des freien Endes des beweglichen Teils (3'') des entsprechenden Getriebes (3) aufweist.
20. Vor-Brecher oder Vor-Zerkleinerer nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Falle des Einsatzes von hydraulischen Auftriebsmotoren diese direkt mit dem oder den Zerkleinerungselement/en (4) verbunden sind.

Claims

1. Pre-grinder or pre-shredder, essentially consisting of at least one drive assembly (1) comprising a hydraulic or electric drive motor (2) and a reducing gear (3) and of at least one shredding element (4) connected to the reducing gear, and mounted on a frame

- (5), a wall, a feed chute or another support, **characterised in that** the reducing gear (3) of the drive assembly (1) of this pre-grinder or pre-shredder forms an element for fastening and support of at least one shredding element (4) and consists of a stationary part (3'), fastened directly to the frame (5) of the pre-grinder or pre-shredder or to a support or a wall of the latter, and of a mobile part (3''), the shredding element (4) being fixed to the mobile part (3'') of this reducing gear (3) and being guided and held directly on the frame (5) by the reducing gear (3) of the drive assembly (1), which ensures the functions of support and of guiding in rotation of the shredding element (4).
2. Pre-grinder or pre-shredder, according to claim 1, **characterised in that** the shredding element (4) is in the form of a tube having a wall with a large cross-section or of a solid shaft provided at at least one end with a flange or collar (13) for fastening to a corresponding flange or collar (13'') of the mobile part (3'') of the reducing gear (3).
 3. Pre-grinder or pre-shredder, according to either one of claims 1 and 2, **characterised in that** the mobile part (3'') of the reducing gear (3) is mounted overhanging the frame (5) or wall, etc., in relation to the stationary part (3') of this reducing gear and forms a fastening support of the shredding element (4).
 4. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the stationary parts (3') of the reducing gears (3) are mounted on eccentric collars that work with reaction arms or the like.
 5. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the shredding element (4) is fastened to the mobile part (3'') of the reducing gear (3) by means of a flange or of a collar (13) and is equipped at its opposite end with a sealing cover or with an assembling collar (9), fastened by screwing, by bolting or by welding.
 6. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** several shredding elements (4) are mounted in series between two reducing gears (3), so as to obtain a very large working width.
 7. Pre-grinder or pre-shredder, according to claim 1, **characterised in that** it comprises a mobile flap (10) equipped with teeth (11) that constitute obstacles between the tools (6) of the shredding element (4), said mobile flap (10) being mounted in a pivoting manner under or on said pre-grinder or pre-shredder and controlled in pivoting by means of at least one jack (12).
 8. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** in the case of using shredding elements (4) mounted at their two ends on reducing gears (3), whose stationary parts (3') are each fastened to a wall of the frame (5) of the pre-grinder or pre-shredder, a stationary part (3') of one end of each shredding element (4) is mounted on the corresponding wall of the frame (5) by interlocking with a collar or a ring sliding in a corresponding housing of said corresponding wall of the frame (5) and held against a rotation, while the stationary part (3') assigned at the opposite end is directly interlocked with the corresponding wall.
 9. Pre-grinder or pre-shredder, according to claim 8, **characterised in that** the hold against a rotation of the sliding collars or rings that are interlocked with the stationary part (3') is ensured by means of cotter pins that work with corresponding longitudinal grooves provided in the bearings made in the wall of the frame (5), as well as on said sliding collars or rings, or even by means of reaction arms connecting said collars or rings each to a stationary point provided on said wall of the frame (5).
 10. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the walls of the frame (5) forming the supports of the shredding elements (4) are mounted in a reversible way with the side walls of the frame (5) on the support of said frame (5), so as to make possible a turning-over of these elements (4) with the walls of the frame (5), around an axis that is perpendicular to their longitudinal axis.
 11. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** each side wall of the support frame (5) of the shredding elements (4) is subdivided into a number of plates equal to the number of shredding elements (4), each plate being assigned to the support and guiding of one end of a shredding element (4) and being connected to the neighboring plate or plates, as well as to the rest of the frame (5) by means of assembling means by bolting or the like.
 12. Pre-grinder or pre-shredder, according to claim 11, **characterised in that** in the case of using side walls of frame (5) that are subdivided into several plates, each equipped with a reducing gear (3), mounted overhanging, with a shredding element (4), by means of its stationary part (3'), on such a plate, at least one plate that is thus equipped is mounted in an articulated way or to slide in relation to the neighboring plate and is actuated by a jack in the direction of a pivoting or of a sliding upward in relation to said neighboring plate.

13. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** it comprises at least one shredding element (4) driven by a drive assembly (1), this shredding element (4) being mounted on the end of a frame (5') or on the shaft or the attachment of the other shredding element in the form of a pair of support arms or collar, whose other end is articulated on the frame of a grinder or on a feed ramp or the like by means of a shaft (50'), this frame (5') being able to be pivoted around the shaft (50') by means of at least one jack (51'). 5 10
14. Pre-grinder or pre-shredder, according to claim 13, **characterised in that** the shredding element (4) is single and works with stationary counter-tools or works with an identical shredding element (4) having an identical or different direction and speed of rotation, the shaft of this second shredding element being able to simultaneously form the pivoting shaft (50') of the frame (5') or an eccentric pivoting shaft of the frame (5). 15 20
15. Pre-grinder or pre-shredder, according to either one of claims 13 and 14, **characterised in that** a part of the feed ramp, preferably located under the shredding element (4) mounted to pivot in relation to the shaft (50'), is articulated to serve as a flap for ejection of products that cannot be shredded or cannot be ground, this pivoting part of the feed ramp being actuated by jacks, preferably hydraulic jacks. 25 30
16. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 15, **characterised in that** the side walls of frame (5) are subdivided into two symmetrical parts (55) along the axis line connecting the shafts of the reducing gears (3) and of the shredding elements (4) and thus form, at the level of each of these shafts, half-bearings for receiving the stationary parts (3') of said reducing gears (3), the two parts (55) of the frame (5) being connected to one another at one of their ends by an articulation shaft (56) and are preferably pivoted in relation to one another around this shaft (56) by means of at least one actuation jack (57). 35 40 45
17. Pre-grinder or pre-shredder, according to claim 16, **characterised in that** the bearings (31') of the stationary parts (3') of the reducing gears (3) as well as said stationary parts (3') exhibit a non-circular cylindrical cross-section, namely oval or polygonal, so that the holding of said stationary parts (3') of the reducing gears (3) against a rotation is ensured automatically. 50
18. Pre-grinder or pre-shredder, according to either one of claims 16 and 17, **characterised in that** the stationary parts (3') of the reducing gears (3) are mounted in an eccentric way in non-circular cylindrical 55

bearings.

19. Pre-grinder or pre-shredder, according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the shredding element (4) in the form of a tube having a wall with a large cross-section or of a solid shaft has, in place of the end flange or flanges or end collar or collars, a drive means which drives by fitting in a housing of corresponding shape of the free end of the mobile part (3'') of the corresponding reducing gear (3). 5
20. Pre-grinder or pre-shredder, according to either one of claims 1 and 2, **characterised in that** in the case of using hydraulic drive motors, the latter are connected directly to the shredding element or elements (4). 15 20

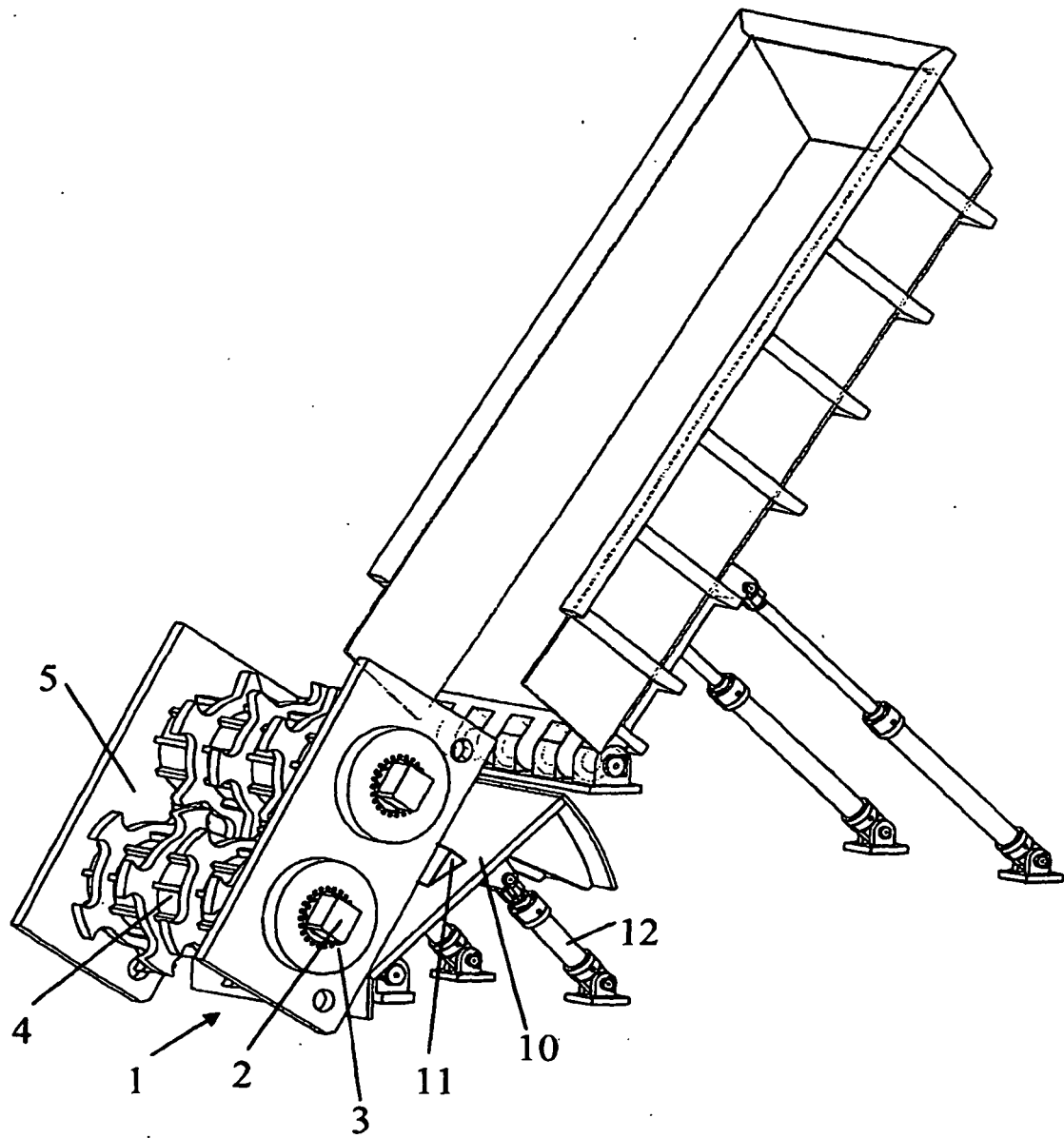


Fig. 1

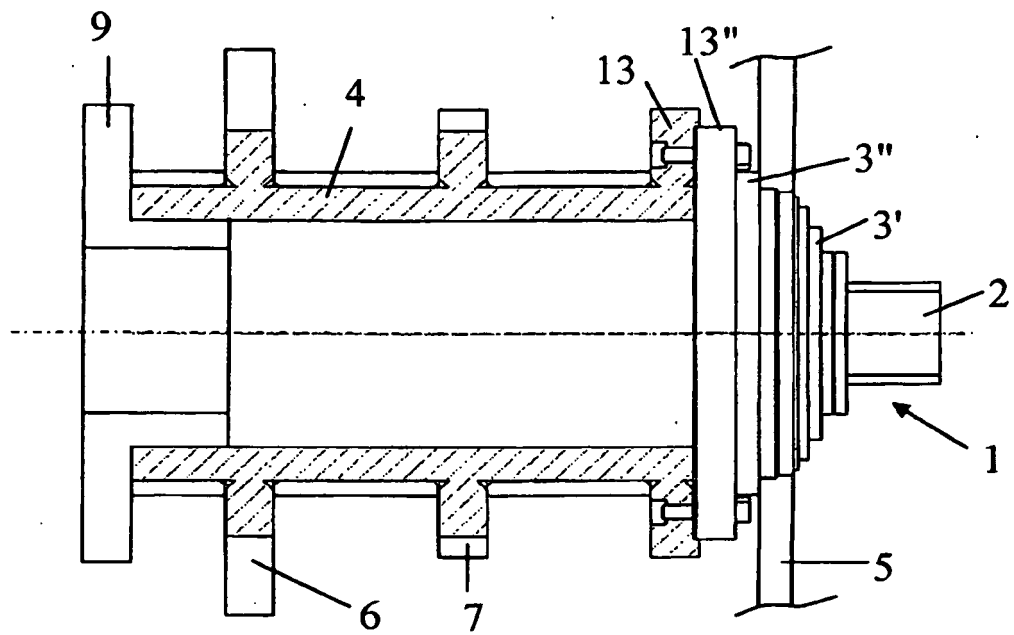


Fig. 2

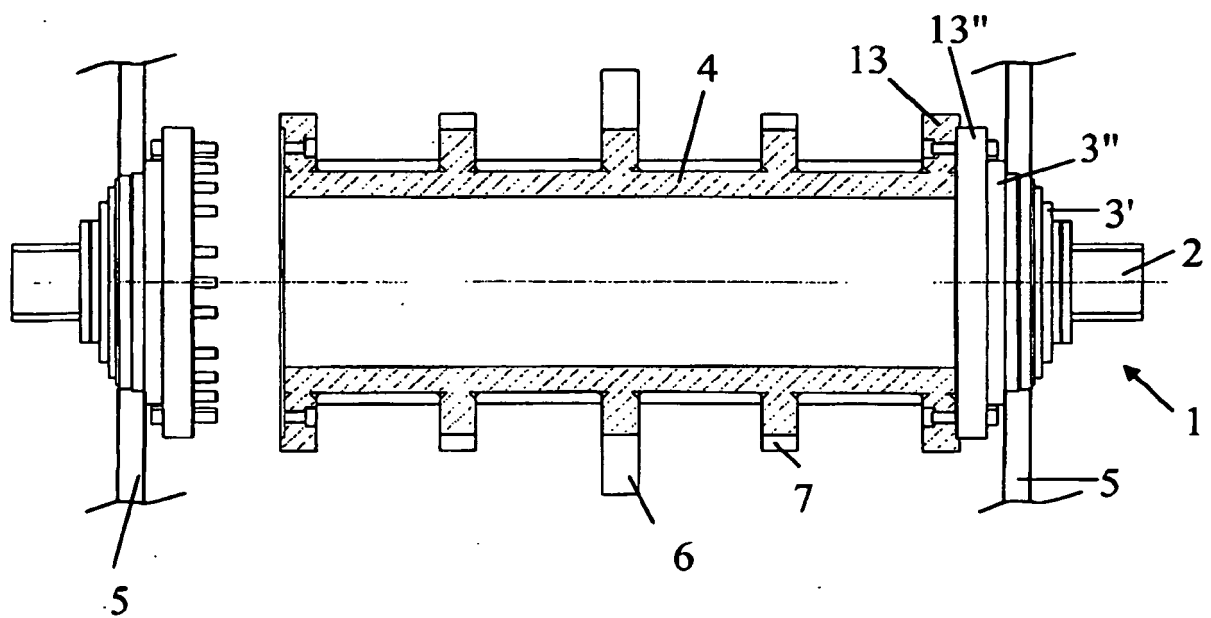


Fig. 3

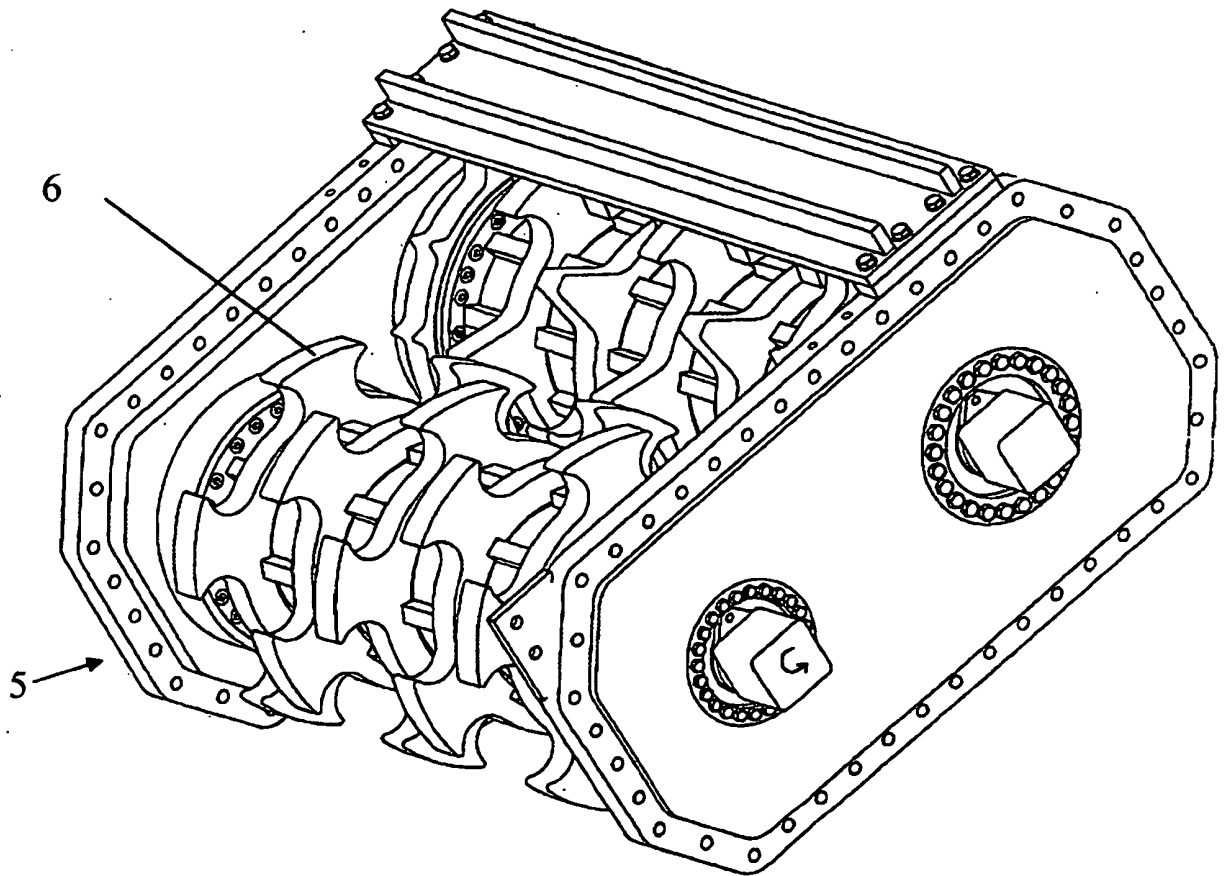
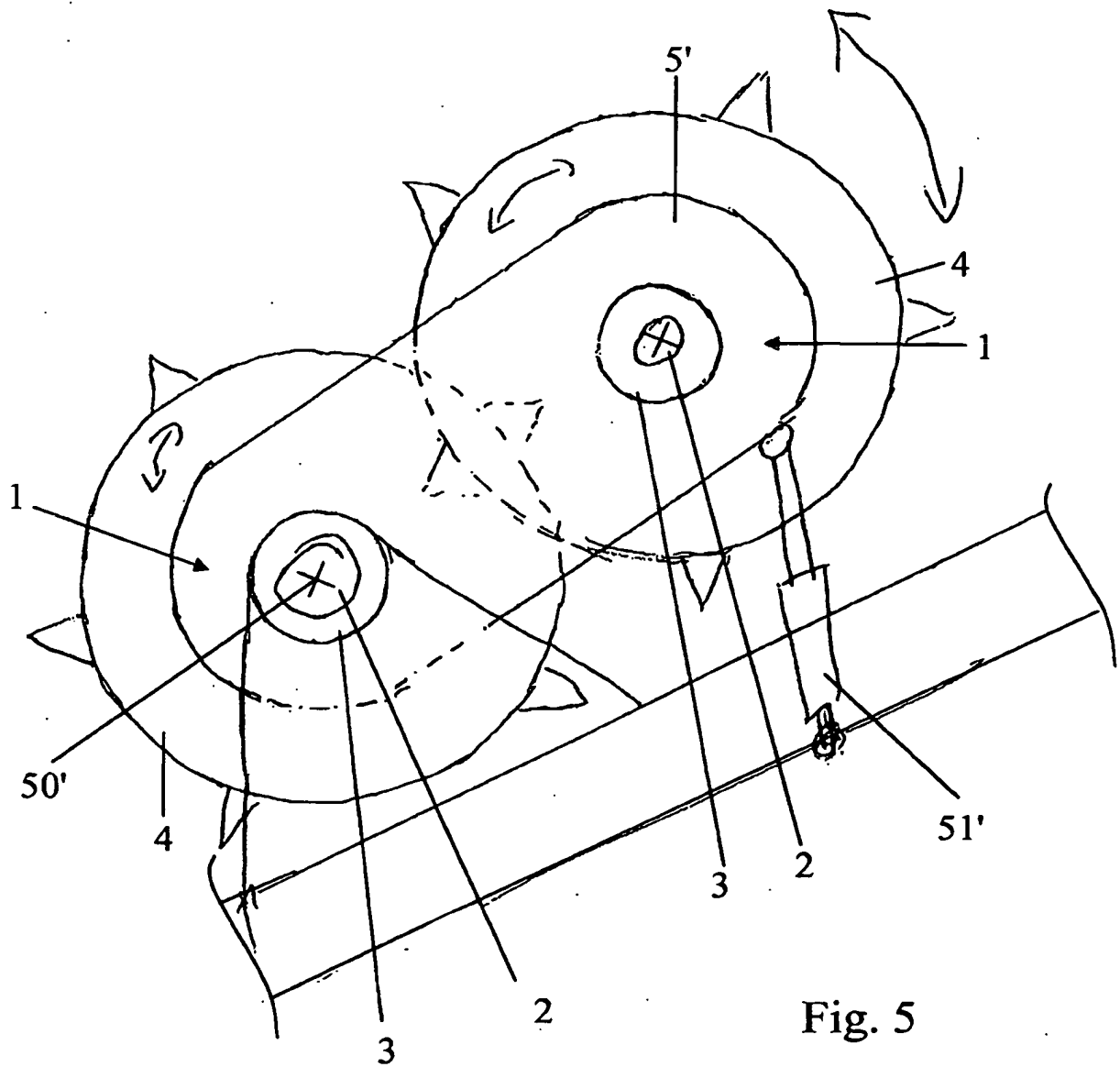


Fig. 4



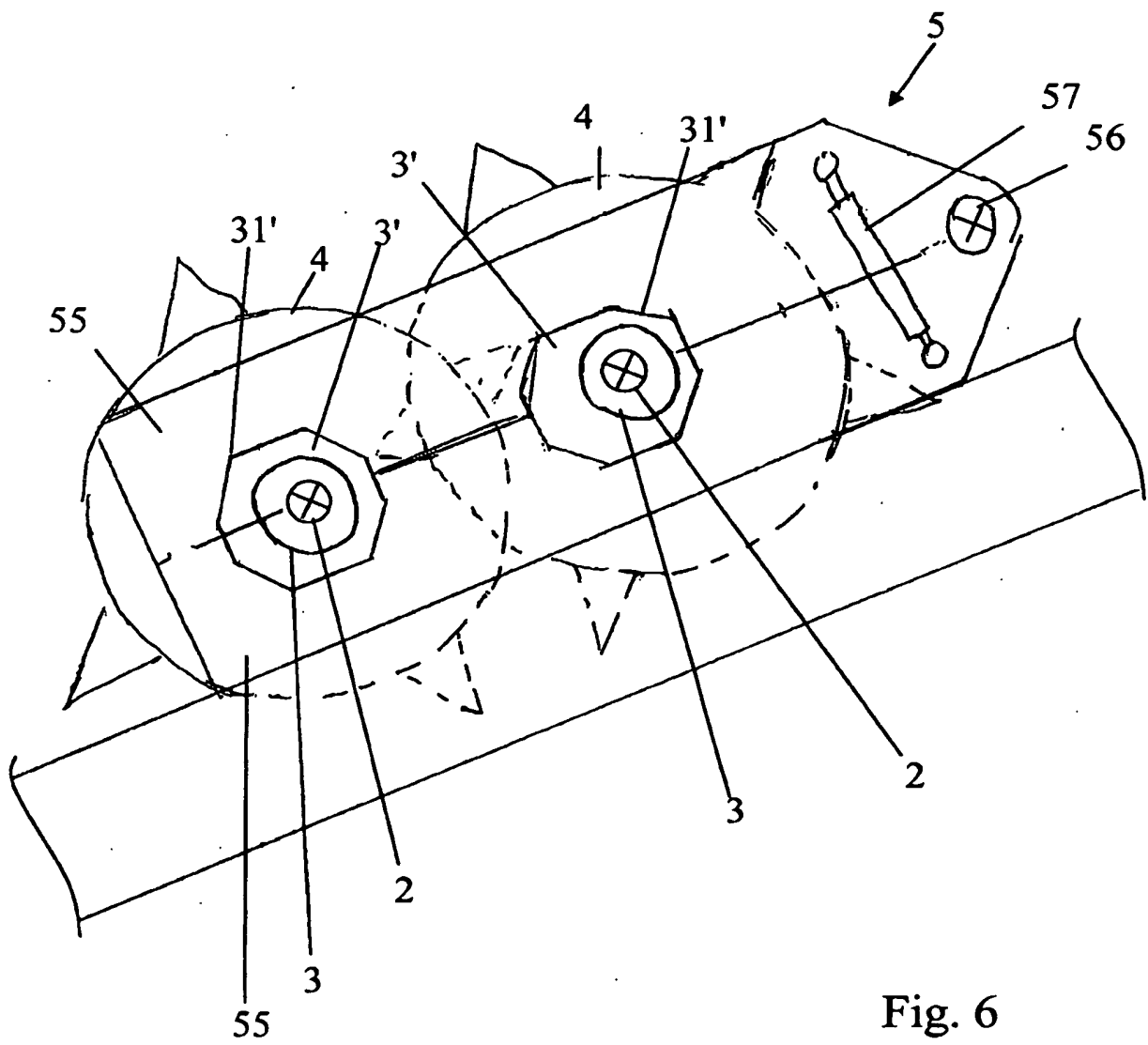


Fig. 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 0185346 A [0012] [0022]
- FR 2431326 A [0014] [0022]